

JAMILAH

ANALISIS HIDRO-OSEANOGRAFI UNTUK BUDIDAYA TIRAM MUTIARA DI PERAIRAN BAUBAU

Jamilah

Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Telepon: 08134240876, email: jamilah.alamsyah@yahoo.com

Abstrak

Aktivitas masyarakat untuk melakukan budidaya laut khususnya budidaya tiram mutiara disekitar perairan Kota Baubau mengalami peningkatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) faktor hidro-oseanografi untuk kesesuaian pengembangan budidaya tiram mutiara di perairan kota Baubau, Sulawesi Tenggara; (2) Kapasitas lahan dan kemampuan produksi lahan untuk pengembangan budidaya tiram mutiara berdasarkan perubahan parameter hidro oseanografi. Metode yang digunakan adalah penelitian eksploratif dengan menggunakan metode survey dan pengukuran langsung di lapangan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yang dilaporkan dalam bentuk Tabel dan Gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah melalui analisis hidro oseanografi perairan Kota Baubau maka diperoleh daerah yang sesuai untuk budidaya dan tiram mutiara 512,31 Ha dengan kapasitas lahan tersedia 409,85 Ha. budi daya tiram mutiara 40985 unit dengan prakiraan produksi 4391,23 Ton/tahun atau sebanyak 133434,80 butir/ tahun.

Kata kunci: Hidro-oseanografi, kesesuaian lahan, budidaya tiram mutiara.

Abstract

Community activities to perform, especially marine aquaculture farming pearl oysters around Baubau municipal waters has increased. This study aims to analyze (1). hydro-oceanographic factors for the suitability of the development of pearl oyster farming in the waters of the city of Baubau, Southeast Sulawesi (2). The capacity of the land and the production capability of land for the development of pearl oyster farming based on changes in hydro oceanographic parameters. The method used is the exploratory study using survey methods and direct measurements in the field. Data were analyzed descriptively reported in the form of Tables and Figures. The results showed that after a through analysis of hydro oseanografi waters of Baubau then obtained the appropriate areas suitable for cultivation and pearl oyster 512.31 hectares with a capacity of 409.85 hectares of land available. pearl oyster cultivation of 40 985 units with production forecast 4391.23 tons / year or as much as 133,434.80 grains / year.

Keywords: Hydro-oceanography, land suitability, pearl oyster farming.

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu daerah wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara, Kota Baubau mempunyai potensi dan peran strategis dalam menggerakkan pembangunan daerah di Provinsi Sulawesi Tenggara serta Indonesia Timur pada umumnya.

Kota Baubau terbentuk melalui Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2001. Secara geografis berada pada $5^{\circ} 15' - 5^{\circ} 32'$ Lintang Selatan dan $122^{\circ} 30' - 122^{\circ} 46'$ Bujur Timur, membentang di tengah Kabupaten Buton. Kota Baubau terdiri dari tujuh kecamatan dengan pusat pemerintahan di Kecamatan Murhum. Terdapat 6 (enam) wilayah kecamatan pesisir yakni Kecamatan Wolio, Kecamatan Betoambari, Kecamatan Bungi, Kecamatan Lea-Lea, Kecamatan Murhum, dan Kecamatan Kokalukuna. Kota Baubau yang terletak di Pulau Buton Dengan panjang garis pantai kurang lebih 55,92 km dengan luas 221 km^2 , jumlah penduduk 130.862 (BPS 2010), sangat potensial untuk dikembangkan sektor kelautan khususnya budidaya laut. Tetapi pada proses pengelolaannya harus secara hati-hati dan terarah.

Strategi dan kebijakan pengembangan sektor perikanan dan kelautan kota Baubau yaitu

- Memperluas dan menambah unit usaha budidaya yang telah ada atau Ekstensifikasi,
- Meningkatkan jumlah dari setiap unit usaha budidaya atau Intensifikasi dan
- Menambah jenis atau spesies budidaya yang unggul atau baru yang disebut Diversifikasi.

Sejalan dengan strategis tersebut maka perlu dilakukan analisis hidro oseanografi untuk mendapatkan area yg sesuai dengan pengembangan budidaya tiram mutiara. Salah satu hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan budidaya Laut adalah adanya perubahan parameter lingkungan karena hal tersebut mempengaruhi luasan dan area lokasi pengembangan Budidaya oleh karena itu sangat penting dikaji bagaimana tingkat kesesuaian budidaya laut dan daya dukung lingkungan terhadap perubahan parameter lingkungan sehingga pada prakteknya didapatkan hasil yang maksimal.

Salah satu faktor yang menyebabkan perubahan parameter lingkungan di Perairan Kota Baubau karena dialiri oleh dua sungai yakni sungai Wonco dan sungai Baubau yang bermuara di perairan Kota Baubau. Pada umumnya setelah hujan lebat, aliran sungai Baubau akan berubah menjadi kecoklatan karena mengandung lumpur yang berasal dari kegiatan di daerah hulu sungai.

Budidaya adalah suatu usaha manusia untuk memanfaatkan semaksimal mungkin perairan pantai atau laut dengan jalan memelihara biota laut yang dapat memberikan banyak manfaat seperti rumput laut, ikan kerapu, tiram mutiara, teripang dan lain-lain. Pengembangan budidaya laut dapat dilakukan pada kawasan pesisir seperti selat, teluk, laguna dan muara sungai yang terlindung dari pengaruh arus yang kuat, gelombang yang besar, angin yang kencang serta bebas dari pencemaran. Dalam pengembangannya usaha budidaya laut bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam protein dan negeri dan untuk diekspor. Untuk tujuan pertama lokasi budidaya laut

diusahakan tidak jauh dari daerah padat penduduk, misalnya disekitar pulau Jawa, sehingga pemasaran hasilnya cukup terjamin. Sedangkan untuk tujuan ekspor budidaya dapat dilakukan di seluruh perairan nusantara terutama di daerah yang jarang penduduknya. Misalnya di Indonesia bagian timur

Disamping itu kegiatan budidaya dapat membuka lapangan kerja baru baik para nelayan maupun usahawan sebagai usaha substitusi di daerah kepulauan dimana usaha pertanian didarat sangat terbatas karena kondisi alamnya. kegiatan budidaya dapat juga mengurangi tekanan pada kegiatan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan.

Tiram mutiara termasuk dalam phylum mollusca, phylum ini terdiri atas 6 kelas yaitu: *Monoplanchora*, *Amphineura*, *Gastropoda*, *Lamellibranchiata*, atau *Pelecypoda*, *seaphopoda*, dan *Cephalopoda*. Tiram merupakan hewan yang mempunyai cangkang yang sangat keras dan tidak simetris. Hewan ini tidak bertulang belakang dan bertubuh lunak (*Phylum mollusca*). Klasifikasi tiram mutiara sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
 Sub kingdom : *Invertebrata*
 Philum : *Mollusca*
 Klas : *Pellecypoda*
 Ordo : *Anysomyaria*
 Famili : *Pteridae*
 Genus : *Pinctada*
 Spesies : *Pinctada maxima*

Jenis-jenis tiram mutiara yang terdapat di Indonesia adalah: *Pinctada maxima*, *Pinctada margaritifera*, *Pinctada fucata*, *Pinctada chimnitzii*, dan *Pteria penguin*. Sebagai penghasil mutiara terpenting adalah tiga spesies, yaitu, *Pinctada maxima*, *Pinctada margaritifera* dan *Pinctada martensii*. Sebagai jenis yang ukuran terbesar adalah *Pinctada maxima* (Sutaman, 2000).

Ketepatan pemilihan lokasi merupakan salah satu syarat keberhasilan budidaya tiram mutiara. Syarat dan Metode dalam melakukan Usaha Budidaya tiram mutiara menurut Winanto(2004) adalah sebagai berikut:

- Lokasi usaha untuk budidaya tiram mutiara ini berada di perairan laut yang tenang. Pemilihan lokasi pembenihan maupun budidaya berada dekat pantai dan terlindung dari pengaruh angin musim dan tidak terdapat gelombang besar. Lokasi dengan arus tenang dan gelombang kecil dibutuhkan untuk menghindari kekeruhan air dan stress fisiologis yang akan mengganggu kerang mutiara, terutama induk.
- Dasar perairan sebaiknya dipilih yang berkarang dan berpasir. Lokasi yang terdapat pecahan-pecahan karang juga merupakan alternatif tempat yang sesuai untuk melakukan budidaya tiram mutiara.
- Arus tenang merupakan tempat yang paling baik, hal ini bertujuan untuk menghindari teraduknya pasir perairan yang masuk ke dalam tiram dan

mengganggu kualitas mutiara yang dihasilkan. Pasang surut air juga perlu diperhatikan karena pasang surut air laut dapat menggantikan air secara total dan terus-menerus sehingga perairan terhindar dari kemungkinan adanya limbah dan pencemaran lain.

- Dilihat dari habitatnya, tiram mutiara lebih menyukai hidup pada salinitas yang tinggi. Tiram mutiara dapat hidup pada salinitas 24 ppt dan 50 ppt untuk jangka waktu yang pendek, yaitu 2-3 hari. Pemilihan lokasi sebaiknya di perairan yang memiliki salinitas antara 32-35 ppt. Kondisi ini baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup tiram mutiara.
- Perubahan suhu memegang peranan penting dalam aktivitas biofisiologi tiram di dalam air. Suhu yang baik untuk kelangsungan hidup tiram mutiara adalah berkisar 25-30 °C. Suhu air pada kisaran 27–31 °C juga dianggap layak untuk tiram mutiara.
- Kecerahan air akan berpengaruh pada fungsi dan struktur invertebrata dalam air. Lama penyinaran akan berpengaruh pada proses pembukaan dan penutupan cangkang. Cangkang tiram akan terbuka sedikit apabila ada cahaya dan terbuka lebar apabila keadaan gelap. Menurut Sutaman (2000), untuk pemeliharaan tiram mutiara sebaiknya kecerahan air antara 4,5-6,5 meter. Jika kisaran melebihi batas tersebut, maka proses pemeliharaan akan sulit dilakukan. Untuk kenyamanan, induk tiram harus dipelihara di kedalaman melebihi tingkat kecerahan yang ada.
- Derajat keasaman air yang layak untuk kehidupan tiram *pinctada maxima* berkisar antara 7,8-8,6 pH agar tiram mutiara dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pada prinsipnya, habitat tiram mutiara di perairan adalah dengan pH lebih tinggi dari 6,75. Tiram tidak akan dapat memproduksi lagi apabila pH melebihi 9,00. Aktivitas tiram akan meningkat pada pH 6,75 – pH 7,00 dan menurun pada pH 4,0-6,5.
- Oksigen terlarut dapat menjadi faktor pembatas kelangsungan hidup dan perkembangannya. Tiram mutiara akan dapat hidup baik pada perairan dengan kandungan oksigen terlarut berkisar 5,2-6,6 ppm. *Pinctada maxima* untuk ukuran 40-50 mm mengkonsumsi oksigen sebanyak 1,339 l/l, ukuran 50 – 60 mm mengkonsumsi oksigen sebanyak 1,650 l/l, untuk ukuran 60 – 70 mm mengkonsumsi sebanyak 1,810 l/l.
- Kandungan fosfat yang lebih tinggi dari batas toleransi akan mengakibatkan tiram mutiara mengalami hambatan pertumbuhan. Fosfat pada kisaran 0,1001-0,1615 g/l merupakan batasan yang layak untuk normalitas hidup dan pertumbuhan organisme budidaya. Lokasi budidaya dengan fosfat berkisar antara 0,16-0,27 g/l merupakan kandungan fosfat yang baik untuk budidaya mutiara.
- Kisaran nitrat yang layak untuk organisme yang dibudidayakan sekitar 0,2525-0,6645 mg/l dan nitrit sekitar 0,5-5 mg/l. Konsentrasi nitrit 0,25 mg/l dapat mengakibatkan stres dan bahkan kematian pada organisme yang dipelihara.
- Pencurian dan sabotase merupakan faktor yang juga perlu dipertimbangkan dalam

menentukan lokasi budidaya mutiara. Risiko ini terutama pada saat akan panen atau setelah satu tahun penyuntikan inti mutiara bulat (*nucleus*).

Sarana pemeliharaan tiram mutiara pada umumnya dilakukan dengan metode pemeliharaan gantungan (*hanging culture method*), pada prinsipnya metode ini terdiri dari alat gantungan dan tempat untuk meletakkan gantungan. Metode pemeliharaan gantungan dibagi lagi menjadi dua metode yaitu, metode rakit terapung (*floating raft method*) dan metode tali rentang (*long line method*).

- Metode Rakit Apung berfungsi sebagai pemeliharaan induk, pendederan, dan pembesaran, juga berfungsi sebagai aklimatisasi (beradaptasi) induk pasca pengangkutan. Pemeliharaan mutiara umumnya dilakukan dengan metode rakit apung. Cara ini banyak digunakan karena lebih mudah dalam pengawasan serta hasilnya lebih baik dari pada cara pemeliharaan dasar (*botton culture method*). Bahan utama metode ini adalah kayu rakit (kayu atau bambu), pelampung (drum minyak, fiber glass, styrofoam), tali-tali dan jangkar.
- Metode tali rentang menggunakan pelampung dari plastik, styrofoam, dan fiberglass. Tali rentang yang digunakan adalah dari bahan polyethelen atau sejenisnya dipasang diantara tali yang satu dengan yang lainnya yang diberi jarak 5 meter dan panjang tali rentang tergantung dari luas budidaya. Metode tali rentang dapat diterapkan pada perairan yang dasarnya agak dalam atau dasar perairan agak keras.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Rencana penelitian

Desain penelitian yang adalah penelitian eksploratif dengan menggunakan metode survey dan pengukuran langsung di lapangan dan analisa laboratorium. Penentuan titik pengambilan sampel dilakukan mengacu pada fisiografi lokasi, agar sedapat mungkin bisa mewakili atau menggambarkan keadaan perairan tersebut.

Prosedur kerja

Pengukuran Parameter Fisika

Suhu perairan diukur dengan menggunakan *water quality checker* tipe Horiba U10A di setiap titik sampling. Kecepatan Arus dilakukan dengan menggunakan layang-layang arus, *stop watch* serta kompas untuk melihat arah pergerakan massa air laut. Material Dasar Perairan dengan mempergunakan alat Egman grab sampler dan kemudian dianalisis di laboratorium. Penetapan tekstur tanah menggunakan metode pengendapan sederhana. Muatan Padatan Tersuspensi (MPT) menggunakan Gravimetrik dan Salinitas diukur menggunakan *water checker tipe Horiba U10A* (Herfinalis, 2008).

Pengukuran Parameter Kimia

pH dan oksigen terlarut diukur dengan menggunakan *water checker* tipe Horiba U10A, fosfat dianalisis menggunakan *spectrophotometer Visible*. Pengukuran

Nitrat menggunakan *Spektrofotometer Visible* (Hutagalung dan Rozak, 1997).

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yang dilaporkan dalam bentuk Tabel dan Gambar. Untuk mendapatkan kelas kesesuaian maka dibuat matrik kesesuaian perairan untuk parameter fisika dan kimia. Penyusunan matrik kesesuaian perairan merupakan dasar dari analisis keruangan melalui skoring dan faktor pembobot. Hasil skoring dan pembobotan di evaluasi sehingga didapat kelas kesesuaian yang menggambarkan tingkat kecocokan dari suatu bidang untuk penggunaan tertentu. Tingkat kesesuaian dibagi atas tiga kelas yaitu: Kelas S1: Sangat Sesuai (*Highly Suitable*), Kelas S2: Sesuai (*Suitable*), Kelas N: Tidak Sesuai (*Not Suitable*).

HASIL

a. Kedalaman Perairan

Hasil interpretasi kedalaman berdasarkan data digitasi titik kedalaman peta alur pelayaran ke Baubau lembar 110 serta hasil survei kedalaman yang telah dilakukan, memperlihatkan karakteristik kontur kedalaman di Kota Baubau merupakan pola yang berubah secara regular hingga kedalaman sekitar 40 meter dan dominan mengikuti pola garis pantai, dan tidak dijumpai adanya dangkalan terumbu di antara kedalaman laut.

Pada kedalaman di atas 30 meter umumnya berada dekat dengan pantai dengan kondisi slope (tubir) yang curam di depan pantai, dan kondisi reef plat di sepanjang pantai umumnya sempit bahkan tidak memperlihatkan adanya reef plat. Kecuali pada pantai yang berada di sepanjang Teluk Baubau menunjukkan relief dasar laut yang landai yang diindikasikan dengan kedalaman 30 meter pada jarak 2,3 - 3,4 km dari garis pantai dengan kondisi reef plat yang landai dengan jarak 200 – 600 meter dari pantai. Berdasarkan karakteristik kedalaman, terdapat 4 bentuk profil kedalaman dasar laut Kota Baubau yakni: curam, curam ke landai, landai ke curam, dan landai.

b. Substrat Perairan

Perairan Kota Baubau memiliki karakteristik substrat dasar perairan yang didominasi oleh empat type substrat yakni pasir, karang/pecahan karang, lumpur, dan berbatu. Masing-masing substrat tersebut mendominasi pada kawasan dasar perairan tertentu. Kondisi substrat berpasir dijumpai pada dasar perairan di Kecamatan Betoambari, di bagian utara Kecamatan Kokalukuna, Kecamatan Bungi, bagian Selatan dan Utara Kecamatan Lealea. Substrat berlumpur di dasar perairan Kecamatan Murhum, Kecamatan Wolio, Kecamatan Kokalukuna dibagian tengah hingga ke selatan. Substrat karang dan pecahan karang di dasar perairan Kecamatan Betoambari bagian tengah, dan bagian barat Pulau Makassar. Substrat batu lempengan di dasar perairan Kecamatan Lealea bagian tengah. Penyebaran substrat dasar perairan berdasarkan di lokasi yang berbeda diduga pada faktor relief dasar laut, serta pengaruh sedimen dari darat melalui sungai.

c. Kecerahan Perairan

Kecerahan perairan di enam kecamatan lokasi pengukuran menunjukkan nilai antara 3 – 19 meter. Kecerahan yang rendah berada dalam teluk Baubau di sekitar Pulau Makassar yakni 3 – 8 meter dan dasar perairan tidak nampak secara jelas dari permukaan. Sementara di perairan terbuka dan selat umumnya memiliki kecerahan yang lebih tinggi yakni 12 – 19 meter. Perbedaan kecerahan tersebut diduga berhubungan dengan kedalaman lokasi dan waktu pengamatan

d. Suhu Perairan

Hasil pengukuran suhu pada tiap stasiun pengamatan menunjukkan bahwa suhu di perairan Baubau berkisar antara 27,0 °C – 29,5 °C menggambarkan suhu normal perairan laut tropis yang secara umum berkisar antara 25 °C – 30 °C.

Perbedaan tersebut diduga karena, adanya selisih waktu pengukuran in situ terhadap variabel ini.

e. Kecepatan Arus

Kecepatan arus berperan penting dalam perairan, misalnya, pencampuran masa air, pengangkutan unsur hara, transportasi oksigen. Pada saat yang sama penting bagi usaha budidaya dalam hal sistem penjangkaran, pengrusakan instalasi (penempelan biofouling, pengubahan posisi kerambah), sirkulasi air dan pengangkutan sisa pakan.

Sebagai perairan yang sebagian besar berada dalam selat Buton yang berada di antara Pulau Buton dan Pulau Muna menyebabkan perairan dipengaruhi oleh dua massa air yakni massa air dari Laut Flores dan Massa air dari Laut Banda. Dengan demikian, terbentuk perbedaan pola arus antara perairan bagian selatan dan perairan bagian utara. Pada saat pasang naik, arus berasal dari Barat dan Selatan di perairan bagian Selatan dan memasuki selat menuju ke utara. Sementara di perairan bagian utara arus berasal dari utara menuju ke selatan. Demikian pula saat air menuju surut, terjadi pola arus sebaliknya. Kecepatan arus berada pada kisaran 0,05 – 0,127 m/detik.

Perbedaan kecepatan arus diduga disebabkan oleh letak lokasi. Perairan teluk Baubauserta keberadaan Pulau Makassar merupakan salah satu penyebab arus menjadi lemah, akibat terjadi pembelokan arus pada lokasi tersebut. Pada saat yang lain adanya turbulensi dan perairan yang cukup terbuka, merupakan pendugaan lain terjadi perbedaan kuat arus.

f. Muatan Padatan Tersuspensi (MPT)

Kandungan MPT perairan di enam kecamatan lokasi pengukuran menunjukkan nilai antara 10 – 31 mg/l. Konsentrasi MPT yang tinggi umumnya berada dalam teluk Baubau di sekitar Pulau Makassar yakni 25 – 30 mg/l dan konsentrasinya semakin menurun ke arah utara maupun ke selatan. Perbedaan padatan tersuspensi tersebut diduga disebabkan oleh komposisi material dasar perairan dan pergerakan massa air termasuk aktifitas pasut. Pengadukan oleh masa air terhadap substrat dimungkinkan terjadi pada suatu perairan. Hasil dari pengadukan akan berpengaruh terhadap kolom

air, jika komposisi substrat dasar mudah menyebar dan melayang.

Konsentrasi MPT yang rendah yakni sekitar 10 mg/l dijumpai pada perairan di bagian utara dan selatan Kota Baubau. Nilai tersebut tidak jauh berbeda hasil yang diperoleh oleh Herfinalis (2008) di perairan Utara dan Selatan Pulau Buton dan Pulau Muna yakni berkisar antara 5- 10 mg/l. Selanjutnya diungkapkan bahwa rendahnya konsentrasi MPT di perairan tersebut disebabkan oleh massa air dari Laut Banda yang diperkirakan memasuki selat antara Sulawesi Tenggara dan Pulau Buton bagian utara, dan menyebabkan rendahnya padatan tersuspensi di perairan tersebut.

g. Salinitas Perairan

Salinitas merupakan parameter air laut yang memberikan indikasi jumlah kadar garam dalam suatu perairan. Sebaran salinitas di air laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Perbedaan nilai salinitas diperlihatkan dari hasil pengukuran yang berkisar antara 15,8 – 35,6 ‰. Nilai salinitas rendah berada di sekitar muara sungai Wonco, akan tetapi pengaruh masukan air sungai tidak mendominasi dengan kondisi salinitas sekitar 15,8 ‰. Hal ini sehubungan dengan kondisi curah hujan saat pengambilan sampel relatif rendah.

h. pH

Derajat Keasaman (pH) merupakan parameter kualitas air memiliki peran sebagai pengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan dalam air, serta organisme laut hidup pada selang pH tertentu. Nilai derajat keasaman di perairan lokasi cenderung heterogen namun dalam kisaran pH netral yaitu 7,25 sampai 8,14. Pola sebaran pH hampir merata di perairan. Indikasi tersebut menunjukkan pH perairan cenderung pada kondisi air laut pada umumnya.

i. Oksigen Terlarut

Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar oksigen di Sesuai dengan kriteria pencemaran yang ditetapkan oleh Schmitz (1972) dalam Haryanto (2001) dengan menetapkan lima kriteria pencemaran melalui indikasi oksigen terlarut (DO), nilai-nilai tersebut termasuk pencemaran dengan kriteria kritis jika nilainya ± 4 ppm dan kriteria baik jika nilainya ± 6 ppm. Selanjutnya kriteria tersebut di modifikasi menjadi kriteria sedikit tercemar jika nilainya ± 4 ppm dan tidak tercemar jika nilainya ± 6 ppm. di lokasi studi menunjukkan sangat rendah yakni berkisar 4,95 – 5,92 mg/liter

j. Phosphat

Kandungan pospat perairan di lokasi didapatkan antara 0,55 – 1,44 mg/L, yang merupakan kisaran untuk pertumbuhan fitoplankton. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Wardoyo (1974) bahwa kandungan fosfat yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton berkisar antara 0,09 - 1,80 mg/L. Dengan demikian berdasarkan kadar fosfat-nya maka sebagian besar perairan di lokasi studi masih berada pada kondisi yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton.

Sedangkan perbedaan kandungan fosfat di duga disebabkan oleh masukan

bahan organik berupa limbah domestik (detergen), limbah pertanian atau pengikisan batuan fosfor oleh aliran air. Kandungan phosphat di perairan Kota Baubau memperlihatkan kisaran yang masih mendukung kegiatan budidaya. Phosphat sendiri dalam perairan berperan sebagai nutrisi. Akan tetapi tingginya kandungan phosphat di perairan dapat berdampak pada peledakan plankton.

k. Nitrat

Nitrat merupakan bentuk nitrogen yang berperan sebagai nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan memiliki sifat yang relatif stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi yang sempurna di perairan. Pada dasarnya, nitrat merupakan sumber utama nitrogen di perairan, akan tetapi, tumbuhan lebih menyukai amonium untuk digunakan dalam proses pertumbuhan. Sumber utama nitrat dalam perairan selain berasal dari suplai nutrisi daridarat berupa bahan organik yang selanjutnya diuraikan oleh mikroba, juga dapat berasal dari udara dan hasil fiksasi oleh bakteri - bakteri nitrat. Penyebab rendahnya konsentrasi nitrat dalam perairan selain dimanfaatkan oleh plankton atau tumbuhan air lainnya untuk pertumbuhannya juga dapat disebabkan oleh suplai nitrat ke dalam perairan tersebut yang memang rendah.

Kadar nitrat yang diperoleh di perairan Kota Baubau tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,031 – 0,100 mg/L. Berdasarkan nilai kandungan tersebut maka perairan Kota Baubau secara umum dapat dikatakan sebagai perairan yang memiliki kandungan Zat hara rendah (Oligotrofik) yakni berada di bawah 1 ppm.

l. Kepadatan Fitoplankton

Plankton merupakan organisme renik yang melayang pasif dalam kolom air, tidak dapat melawan pergerakan massa air karena kemampuan renangnya yang sangat lemah. Plankton berukuran mikroskopik antara 0,02 – 200 μm , hidupnya melayang atau mengapung dan tidak mempunyai kemampuan renang melawan arus, secara umum terbagi atas fitoplankton dan zooplankton (Nybakken, 1992).

Identifikasi terhadap sampel fitoplankton yang diambil di perairan Kota Baubau telah teridentifikasi 13 jenis fitoplankton. Kelimpahan fitoplankton yang berkisar antara 1853 – 3823 ind/liter mengindikasikan bahwa perairan di wilayah studi tergolong tingkat kesuburan sedang. Perairan dengan kelimpahan fitoplankton antara 1.000–40.000 ind/liter tergolong perairan dengan tingkat kesuburan sedang.

m. Klorofil-a

Klorofil-a merupakan kandungan yang umum dari setiap tumbuhan yang berklorofil termasuk fitoplankton. Ada kecenderungan bahwa kadar klorofil-a berkorelasi positif dan kuat dengan kelimpahan fitoplankton dan kadar nutrisi perairan, sehingga perairan yang produktif yang memiliki kelimpahan phytoplankton yang tinggi juga memiliki kandungan klorofil-a yang tinggi.

Kadar klorofil-a perairan didapatkan berkisar antara 0,1962 – 0,4924 mg/ m^3 dan

tergolong kadar yang tinggi. Klorofil dapat dikelompokkan menjadi klorofil rendah di bawah $0,07 \text{ mg/m}^3$, dan kadar klorofil tinggi di atas $0,14 \text{ mg/m}^3$. Kisaran yang diperoleh tersebut mengindikasikan bahwa perairan tidak jauh berbeda dengan kondisi perairan di Indonesia pada umumnya, yakni $0,19 \text{ mg/m}^3$ (Nontji, 2005). Tingginya kadar klorofil-a di beberapa stasiun dekat dengan daratan diduga terkait dengan intensitas penyinaran matahari yang tinggi pada musim timur, serta tingginya unsur hara terutama fosfat di perairan.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter hidro oseanografi perairan yang bersentuhan dengan kriteria kelayakan lahan untuk budidaya rumput laut memperlihatkan karakteristik setiap lahan memiliki kelas kesesuaian lahan yang sama dengan skoring yang beragam. Kondisi setiap parameter hidro oseanografi perairan di setiap kecamatan pesisir umumnya bervariasi baik yang berada dalam kisaran nilai optimum maupun lebih rendah ataupun lebih tinggi dari nilai optimum untuk budidaya rumput laut.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran parameter hidro oseanografi perairan memperlihatkan kisaran nilai yang berada dalam nilai kisaran optimum, dan sebagian berada di bawah atau melebihi nilai optimum untuk yang bersentuhan dengan kriteria kesesuaian lahan untuk budidaya kerang mutiara.

Nilai parameter hidro oseanografi untuk perairan Kecamatan Betoambari menunjukkan beberapa di antaranya berada pada kisaran yang optimum untuk budidaya tiram mutiara. Walaupun demikian, beberapa parameter yang kurang memenuhi kesesuaian dalam mendukung kegiatan budidaya. Pada variabel primer, parameter kecepatan arus dan kepadatan fitoplankton berada di bawah nilai optimum, sedangkan sebagian kedalaman perairan termasuk dalam batas optimum. Sementara parameter yang termasuk dalam variabel sekunder yang sebagian perairan tidak memenuhi kadar optimum adalah suhu. Sedangkan kecerahan sebagian besar perairan melebihi batas nilai optimum. Pada variabel tertier, kadar nitrat tidak memenuhi kadar optimum dan fosfat melebihi kadar optimum untuk budidaya kerang mutiara. Kondisi yang serupa juga terjadi di Kecamatan Murhum, tetapi suhu perairan telah memenuhi kadar optimum, sedangkan kecerahan melebihi batas optimum. Perairan Kecamatan Wolio juga memiliki kondisi yang serupa namun parameter kadar material padatan tersuspensi dan kecerahan melebihi nilai optimum, serta kecepatan arus memenuhi nilai optimum.

Hasil analisis memperlihatkan perairan Kota Baubau berada pada kelas sesuai (S2) dan kelas tidak sesuai (N) untuk budidaya tiram mutiara. Adanya beberapa parameter yang menjadi faktor pembatas mempengaruhi kesesuaian lahan di perairan kota Baubau. Kisaran nilai dari beberapa parameter tersebut tidak mencapai atau melebihi kisaran nilai optimum untuk kesesuaian budidaya. Beberapa parameter yang menjadi perhatian tersebut adalah kedalaman, kecepatan arus, nitrat, fosfat, dan

salinitas.

Perairan bagian tengah Kecamatan Betoambari, Kecamatan Wolio hingga Kecamatan Kokalukuna, serta perairan bagian timur, bagian selatan, dan bagian barat Pulau Makassar hingga perairan bagian tengah Kecamatan Lealea dan perairan bagian utara Kecamatan Lealea memperlihatkan kesesuaian lahan untuk tiram mutiara pada tingkat kesesuaian S2 (sesuai), sementara di perairan laut dalam berada pada tingkat N (tidak sesuai). Faktor kedalaman menjadi faktor pembatas karena kedalaman di atas 10 meter dan di bawah 20 meter dianggap merupakan perairan yang kurang sesuai bagi pertumbuhan tiram mutiara.

Kondisi kedalaman terkait dengan pengaturan penempatan media budidaya agar tersedia ruang yang cukup di badan air. Selain itu, juga terkait dengan penetrasi cahaya dan persebaran plankton. Dengan kedalaman yang ideal, diharapkan dapat memberikan kondisi perairan yang cukup cerah akibat dari kemampuan penetrasi cahaya. Selanjutnya dijelaskan oleh Winanto (2004) bahwa konsentrasi kelimpahan pakan alami (fitoplankton) lebih tinggi ditemukan pada lapisan permukaan dibandingkan pada lapisan yang lebih dalam.

Kecerahan berhubungan dengan pembukaan dan penutupan cangkang mutiara. Agar organisme ini merasa lebih nyaman maka suasana pemeliharaan harus lebih gelap, dengan tujuan agar cangkang lebih terbuka dan proses filtrasi pakan dapat berjalan secara maksimal dan alami (Winanto, 2004).

Kecepatan arus terkait dengan distribusi oksigen dan makanan alami seperti fitoplankton dalam badan air, serta penempelan *biofouling* dan kerusakan pada instalasi budidaya tiram mutiara. Hasil pengukuran *in situ* memperlihatkan kecepatan arus relatif lemah, namun distribusi oksigen terlarut merata. Dengan kondisi arus lemah memungkinkan media budidaya berpotensi mengalami penempelan *biofouling*.

Keberadaan muatan padatan tersuspensi dalam badan air merupakan proses yang terjadi secara alami di alam. Tingginya muatan padatan tersuspensi dapat berdampak pada respirasi dari tiram mutiara. Fosfat dan nitrat terkait dengan potensi kesuburan perairan karena merupakan nutrisi yang mendukung pertumbuhan fitoplankton. Pada masa pertumbuhan dari anakan hingga besaran tiram mutiara membutuhkan makanan alami seperti fitoplankton.

Pentingnya material dasar perairan bagi tiram mutiara adalah berkenaan dengan kebiasaan hidup dan sifat fisiologinya. Daerah yang mempunyai dasar perairan terdiri dari pasir, karang dan campuran keduanya merupakan habitat yang cocok bagi kehidupan tiram. Suatu organisme akan bertumbuh dengan baik, jika berada pada habitatnya pada daerah yang mempunyai substrat batu karang, rata-rata terumbu karang (Winanto, 2004).

Tabel 1. Kisaran Nilai Parameter Fisika-Kimia dan Biologi Pada Kecamatan Kokalukuna, Bungi, dan Lealeauntuk Budidaya Tiram Mutiara

No	Parameter	Kisaran			Optimum	Variabel
		Kokalukuna	Bungi	Lea Lea		
1	Kecerahan (m)	3 – 12	3 – 5	6 – 19	4 – 7	Sekunder
2	Suhu (°C)	28,50 – 29,30	28,70 – 29,50	28,80 – 29,10	28 – 30	Sekunder
3	Kecepatan arus (m/det)	0,11 – 0,16	0,10 – 0,12	0,1 – 0,14	0,15 – 0,25	Primer
4	Kedalaman (m)	0 – 33	0 – 13,5	0 – 61	10 – 20	Primer
5	pH	7,4 – 7,53	7,55 – 8,14	7,04 – 8,03	7,0–8,0	Tertier
6	Salinitas (‰)	22,60 – 35,40	15,80 – 34,50	35 – 35,30	31 – 36	Sekunder
7	Oksigen terlarut (mg/l)	5,23 – 5,37	5,21 – 5,31	5,25 – 5,27	4 – 6	Sekunder
8	Nitrat (mg/l)	0,049 – 0,142	0,06 – 0,085	0,011 – 0,103	0,25 – 0,9	Tertier
9	Phosphat (mg/l)	0,56 – 1,08	0,73 – 1,02	0,82 – 1,44	0,2–0,5	Tertier
10	MPT	23 – 27	10 – 30	10 – 19	<25	Primer
11	Klorofil	0,25 – 0,41	0,22 – 0,34	0,21 – 0,32	>0,15	Tertier
12	Kelimpahan fitoplankton (sel/l)	2289 – 3611	2478 – 3339	2065 – 3634	>15000	Primer
13	Substrat	Pasir, karang/pecahan karang, lumpur	pasir	Pasir, karang/pecahan karang, batu lempeng	Karang	Sekunder

Sumber: hasil pengukuran data lapangan

Tabel 2. Kisaran Nilai Parameter Fisika-Kimia dan Biologi Pada Kecamatan Betoambari, Kecamatan Murhum, dan Kecamatan Wolio untuk Budidaya Kerang Mutiara

No	Parameter	Kisaran			Optimum	Variabel
		Betoambari	Murhum	Wolio		
1	Kecerahan (m)	4,0 – 18,0	10 – 19	9	4 – 7	Sekunder
2	Suhu (°C)	27,0 – 28,6	28,10 – 28,50	28,90	28 – 30	Sekunder
3	Kecepatan arus (m/det)	0,10 – 0,12	0,10 – 0,12	0,18	0,15 – 0,25	Primer
4	Kedalaman (m)	0 – 136	0 – 100	0 – 42	10 – 20	Primer
5	pH	7,44 – 8,02	6,97 – 7,10	7,73	7,0–8,0	Tertier
6	Salinitas (‰)	33,5 – 34,70	32,30 – 34,70	35,30	31 – 36	Sekunder
7	Oksigen terlarut (mg/l)	4,95 – 5,11	5,02 – 5,92	5,27	4 – 6	Sekunder
8	Nitrat (mg/l)	0,063 – 0,100	0,063 – 0,080	0,069	0,25 – 0,9	Tertier
9	Phosphat (mg/l)	0,70 – 1,04	0,70 – 0,94	1,08	0,2–0,5	Tertier
10	MPT	10 – 15	14 – 19	31	<25	Primer

11	Klorofil	0,27 – 0,38	0,26 – 0,34	0,31	>0,15	Tertier
12	Kepadatan fitoplankton (sel/l)	2195 – 3740	2478 – 3151	3210	>15000	Primer
13	Substrat	Pasir, karang/pecahan karang	lumpur	lumpur	karang	Sekunder

Sumber: hasil pengukuran data lapangan

Tabel 3. Kesesuaian Lahan Budidaya Tiram Mutiara di Perairan Kota Baubau

No.	Kecamatan	Luas Lahan	
		Sangat Sesuai (S2)	Sesuai (S1)
1	Betoambari	-	124,00
2	Murhum	-	3,32
3	Wolio	-	17,17
4	Kokalukuna	-	157,77
5	Bungi	-	-
6	Lea Lea	-	361,02
Jumlah		-	663,28

Tabel 4. Daya dukung lahan perairan untuk budidaya Tiram Mutiara

No	Kecamatan	Luas Lahan menurut Daya Dukung (Ha)		Media Budidaya (unit)	Estimasi Produksi	
		Luas Lahan	Kapasitas Lahan		(ton/tahun)	(butir/tahun)
1	Kokalukuna	151.29	121.03	12103	1296.77	39404.56
2	Lealea	361.02	288.82	28882	3094.46	94030.24
Total		512.31	409.848	40985	4391.23	133434.80

KESIMPULAN

1. Berdasarkan analisis hidro oseanografi untuk kesesuaian lahan dan daya dukung lahan, perairan Kota Baubau sesuai untuk budidaya tiram mutiara 663,28 Ha.
2. Terjadi perubahan luasan dan daya dukung lahan, untuk budidaya tiram mutiara 512,31 Ha dengan kapasitas lahan tersedia 409,85 Ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Herfinalis. (2008). *Padatan tersuspensi total di Pulau Kabaena, Muna dan Buton*. Pusat Penelitian Oseanografi, Bidang dinamika laut. LIPI.
- Hutagalung H. P. dan A. Rozak. (1997). *Penentuan Kadar Nitrat*. Metode Analisi Air Laut, Sedimen dan Biota. H. P Hutagalung, D. Setiapermana dan S.H. Riyono (*Editor*). Pusat Penelitian dan Pengembangan Oceanologi. LIPI, Jakarta.
- Nontji, A. (2005). *Laut Nusantara*. Edisi revisi. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi Laut*. PT. Gramedia, Jakarta.

- Supriharyono. (2004). *Pengelolaan ekosistem terumbu karang*. Djambatan, Surakarta.
- Sutaman. (2000). *Tiram Mutiara: Teknik Budidaya & Proses Pembuatan Mutiara*. Cetakan kedua. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Winanto, Tj. (2004). *Memproduksi Benih Tiram Mutiara*. Penebar Swadaya, Jakarta.